

Potensi Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) Dalam Mencegah *Ulcerative Colitis* Pada Mencit Yang Diinduksi DSS (*Dextran Sulphate Sodium*)

Potency Of Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia (L.) Merr.) Bulbs Extract In Preventing Ulcerative Colitis In DSS (Dextran Sulphate Sodium) Induced Mice

Sudarma Dita Wijayanti¹⁾ , Noor Hasyati

¹⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi : dee_ta2002@ub.ac.id

ABSTRACT

The use of traditional medicine (herbs) is growing rapidly lately. A type of medicinal plant that has health benefit but is less utilized in our community is Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). Bioactive compounds in Dayak bulbs which are in the form of phenol, flavonoids, and derivatives have a preventive effect on various diseases, such as *Ulcerative Colitis*. In order to determine the ability of Dayak bulb in preventing *Ulcerative Colitis* then it is necessary to conduct further test in mice after extraction. The aim of this study is to determine suitable type of solvent and ration between extract and solvent as well as to know the effect of Dayak bulb extract in preventing *ulcerative colitis*. Method of research used in extraction stage was using Factorial Random Block Design. The first factor was types of solvent: aquades, ethanol 96%, and hexane. The second factor is the ratio between materials: solvent that: 1: 3; 1: 5; and 1: 7 (w / v). In vivo test was carried out in three groups: positive control, negative control, dose extract of 750mg / kgBW. The results showed that the best treatment of extraction was using hexane solvent with material and solvent ratio of 1: 5. Based on the test results, Dayak Bawang extract was able to significantly decrease SOD and MDA ($P < 0,05$) but not yet able to give significant effect on macroscopic and microscopic scores of mice colon.

Keywords: Flavonoid, Phenol, *Eleutherine palmifolia*, *Ulcerative Colitis*

ABSTRAK

Pemakaian obat tradisional (herbal) semakin berkembang pesat akhir-akhir ini. Salah satu jenis tanaman obat yang berkhasiat bagi kesehatan namun masih minim penggunaannya untuk pengobatan di masyarakat adalah bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). Senyawa bioaktif pada umbi bawang dayak berupa fenol, flavonoid, dan turunannya memiliki efek preventif terhadap berbagai macam penyakit, salah satunya yakni *Ulcerative Colitis*. Untuk mengetahui kemampuan umbi bawang dayak dalam mencegah *Ulcerative Colitis* maka perlu dilakukan ekstraksi selanjutnya diujikan pada hewan coba. Sehingga tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui jenis dan perbandingan pelarut yang tepat serta mengetahui pengaruh ekstrak umbi bawang dayak dalam upaya pencegahan *ulcerative colitis*. Metode penelitian tahapan ekstraksi menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah jenis pelarut yang terdiri atas 3 level, yaitu aquades, etanol 96%, dan heksana. Faktor kedua yaitu perbandingan bahan:pelarut yang terdiri dari 3 level, yaitu 1:3; 1:5; dan 1:7 (b/v). Pada uji in vivo terdiri dari tiga kelompok yakni kontrol positif, kontrol negatif, pemberian ekstrak dosis 750mg/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik ekstraksi yakni menggunakan pelarut heksana dengan rasio bahan dan

pelarut 1:5. Berdasarkan hasil uji, ekstrak Bawang Dayak mampu menurunkan SOD dan MDA secara signifikan ($P < 0,05$) namun belum mampu memberikan efek yang signifikan pada makroskopis dan skor mikroskopis kolon mencit.

Kata kunci: Bawang Dayak, *Eleutherine palmifolia* (L.), *Ulcerative Colitis*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan sumber daya hayati kedua terbesar yang tersebar dari Sabang hingga Merauke. Di Indonesia terdapat kurang lebih 30.000 jenis tumbuh-tumbuhan, kurang lebih 7.500 jenis diantaranya termasuk tanaman berkhasiat obat. Lebih dari 1.800 jenis tanaman telah diidentifikasi dari beberapa formasi hutan, namun hingga saat ini pemanfaatannya belum optimal. Jumlah tanaman obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat baru sekitar 1.000 hingga 1.200 jenis, dan yang digunakan secara rutin dalam industri obat tradisional baru sekitar 300 jenis (BPOM, 2014). Salah satu jenis tanaman obat yang berkhasiat bagi kesehatan namun masih minim penggunaannya untuk pengobatan di masyarakat adalah bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.). Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) adalah salah satu jenis tanaman yang berkhasiat bagi kesehatan. Tanaman ini banyak ditemukan di Pulau Kalimantan. Penduduk lokal di daerah tersebut sudah menggunakan tanaman ini sebagai obat tradisional. Bagian yang dapat dimanfaatkan pada tanaman ini adalah umbinya. Secara empiris diketahui tanaman ini dapat berperan sebagai anti-kanker, anti-inflamasi (Le *et al.*, 2013; Milackova *et al.*, 2015), anti-mikroba (Ifesan *et al.*, 2010; Temilade, 2009), dan menyembuhkan hipertensi (Saragih *et al.*, 2014) serta diabetes melitus (Febrinda *et al.*, 2014). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa umbi bawang dayak mengandung antioksidan, fenol, polifenol (Kuntorini dan Astuti, 2010), *quercetin* dan turunannya (Hara *et al.*, 1997; Lee *et al.*, 2015).

Febrinda *et al.* (2014) dalam penelitiannya, menyatakan bahwa ekstrak etanol umbi bawang dayak memiliki aktivitas antioksidan atau penghambatan terhadap radikal bebas menggunakan metode DPPH. Nilai IC_{50} ekstrak etanol bulbus bawang dayak sebesar 25,3339 $\mu\text{g/ml}$. Nilai ekstrak tersebut memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, karena memiliki nilai IC_{50} kurang dari 200 $\mu\text{g/ml}$ (Fadeyi *et al.*, 2013). Aktivitas antioksidan ini dapat mencegah teroksidasinya sel tubuh oleh oksigen aktif seperti superoksida, hidrogen peroksida, dan radikal hidroksil serta radikal bebas lainnya. Salah satu penyakit yang disebabkan karena adanya aktivitas radikal bebas adalah *Ulcerative Colitis* (UC).

Ulcerative Colitis merupakan salah satu penyakit radang usus (*Inflammatory Bowel Disease*). *Ulcerative Colitis* merupakan penyakit yang ditandai oleh adanya peradangan pada usus besar (kolon) dan bisa berlanjut pada pembentukan luka atau ulkus serta mampu memicu tumbuhnya kanker. Terapi yang telah digunakan untuk *Ulcerative Colitis* antara lain penggunaan kortikosteroid seperti *Prednisone*, *Budesonide*, dan *Hidrocortisone*. Tetapi pada

saat ini obat-obat tersebut sudah mulai jarang digunakan karena tingginya insidensi dan keparahan efek samping yang ditimbulkan akibat pemberian dalam jangka waktu yang lama (Carvalho *et al.*, 2007). Selain itu, dianjurkan pula untuk menyeimbangkan pola makan yang sehat, misalnya dengan mengkonsumsi suplemen, seperti asam folat (mengurangi resiko kanker kolon) namun hal tersebut tidak mengurangi resiko terjadinya *Ulcerative Colitis*. Pemberian asam folat dalam jangka waktu yang lama dan jumlah yang banyak, dapat berakibat defisiensi vitamin B12 (Abdel-Daim *et al.*, 2015).

Sulitnya terapi *Ulcerative Colitis* serta banyaknya efek samping yang ditimbulkan oleh obat-obatan imunosupresan, mendorong untuk ditemukannya terapi yang aman tanpa efek samping. Umbi bawang dayak, yang selama ini tidak banyak di kenal masyarakat, memiliki kandungan antioksidan yang tinggi dan adanya senyawa bioaktif seperti fenol, polifenol, naftokuinon dan turunannya. Untuk mendapatkan komponen bioaktif tersebut maka dilakukan optimasi proses ekstraksi dengan formulasi jenis pelarut dan perbandingan pelarut dan bahan. Jenis pelarut dan perbandingan pelarut dan bahan diduga juga dapat mempengaruhi antioksidan, fenol, dan flavonoid yang terekstrak. Selain itu, peranan ekstrak umbi bawang dayak terhadap *Ulcerative Colitis* perlu diketahui dengan uji *in vivo* dengan memberikan ekstrak pada hewan coba yang telah diinduksi *Dextran Sulfate Sodium* (DSS).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama dalam penelitian ini berupa umbi bawang dayak segar yang didapatkan dari petani di Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Bahan analisa terdiri atas etanol 96%, aquadest, n-heksana, reagen *folin cicalteau*, natrium karbonat, standar asam galat, sodium asetat, kuersetin, sodium sulfat, DPPH, Natrium klorida, buffer fosfat. Bahan untuk uji *in vivo* antara lain pakan mencit, aquadest, DSS (*Dextran Sulfate Sodium*) diperoleh dari sigma® (Mr ~40,000 Da). Peralatan yang digunakan pada proses ekstraksi dan analisa antara lain timbangan analitik, *cabinet dryer*, *grinder*, *erlenmeyer*, *beaker glass*, *shaker*, *vacuum evaporator*, *vortex*, dan spatula. Peralatan yang digunakan untuk uji *in vivo* antara lain kandang, tempat makan dan minum individual, perlengkapan sonde, kotak pemingsanan, dan perlengkapan bedah.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua tahap, tahap pertama yaitu ekstraksi dengan beberapa jenis pelarut dan rasio antara bahan dan pelarut yang mana bertujuan untuk mendapatkan hasil terbaik dari komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan. Tahap kedua

yaitu pengujian hasil terbaik dari ekstraksi untuk diujikan pada mencit yang bertujuan mengetahui pengaruh ekstrak umbi bawang dayak terhadap pencegahan *Ulcerative Colitis*.

Optimasi Ekstraksi Umbi Bawang Dayak

Preparasi sampel : Umbi bawang dayak yang sudah disortasi, dipotong menggunakan *slicer* dengan ketebalan kurang lebih 2 mm, kemudian dikeringkan menggunakan pengering cabinet pada suhu $50 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 8 jam (kadar air $< 10\%$) ditepungkan menggunakan *grinder* dan diayak dengan ayakan ukuran 80 mesh

Ekstraksi Sampel : Tepung umbi bawang dayak dimasukkan kedalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan pelarut sesuai dengan rancangan percobaan. Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan cara diletakkan dalam *shaker* selama 24 jam pada suhu ruang ($\pm 27^\circ\text{C}$). Erlenmeyer yang digunakan dilapisi dengan *aluminium foil* untuk mencegah kerusakan antioksidan pada bahan selama proses ekstraksi. Larutan umbi bawang dayak selanjutnya di saring menggunakan kertas saring halus untuk memisahkan filtrat dan endapan. Penguapan pelarut etanol dilakukan menggunakan evaporator vakum suhu 40°C , kecepatan putar 35 rpm untuk memastikan semua pelarut telah menguap. Ekstrak yang di dapat dimasukkan dalam botol gelap dan ditempatkan pada lemari pendingin suhu 15°C . Ekstrak yang didapatkan dianalisa total fenol , uji total flavonoid dan uji aktivitas antioksidan.

Pengujian Pada Hewan Coba

Pengujian ini dilakukan secara *in vivo* untuk mengetahui potensi penurunan radang dalam usus besar pada mencit diinduksi DSS (*Dextran Sulfate Sodium*) yang diberi ekstrak bawang dayak secara sonde lambung. Langkah-langkah yang dilakukan untuk persiapan pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Hari ke 1-7 : Mencit dilakukan aklimatisasi selama 7 hari dengan pemberian pakan standart dan air minum secara *ad libitum*.
2. Hari ke 8-17 : Mencit di kelompokkan berdasarkan rancangan percobaan dan dilakukan pemberian ekstrak 250 mg/100gr BB selama 10 hari. Pemberian ekstrak dilakukan dengan cara sonde lambung pada pagi hari pukul 08.00. Setiap pagi pukul 07.00 kandang mencit di bersihkan dan di beri pakan serta minum.
3. Hari ke 18-22 : Mencit diinduksi dengan DSS setiap pagi pukul 08.00 selama 5 hari berturut-turut. DSS 2% (b/v) diberikan secara *ad libitum* agar mencit mengidap *Ulcerative Colitis*. Setiap pagi pukul 07.00 kandang dibersihkan dan diberi pakan standart.
4. Hari ke 23-24 : Mencit diberikan ekstrak kembali selama 2 hari dengan dosis 250 mg/100gr BB. Pemberian ekstrak dilakukan dengan cara sonde lambung pada pagi hari

pukul 08.00. Setiap pagi pukul 07.00 kandang mencit di bersihkan dan di beri pakan serta minum.

5. Hari ke 25 : Mencit dipingsankan kemudian di lakukan proses pembedahan untuk diambil jaringan kolon. Pemingsanan dilakukan dengan cara memasukkan mencit pada kotak yang telah berisi eter. Jaringan kolon yang didapatkan kemudian di dibersihkan dari kotoran dan darah. Selanjutnya disimpan pada kotak pendingiin dengan suhu kurang lebih 15°C dan dilakukan uji Malondialdehida, Superdioksida Dismutase (Xing *et al.*, 2012) dan Mikroskopis Kolon (Araki *et al.*, 2012)

Rancangan Penelitian

Penelitian tahap pertama dilakukan dengan metode RAK (Rancangan Acak Keompok). Faktor pertama berupa jenis pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya yang terdiri dari 3 level, yaitu: Aquadest, Ethanol 96% dan Heksana. Sedangkan faktor kedua adalah perbandingan (rasio) pelarut dan bahan yang terdiri dari 3 level, yaitu: 1:3, 1:5, 1:7 (b/v)

Pengujian tahap kedua yaitu pengujian ekstrak umbi bawang dayak yang di ujikan pada hewan coba untuk melihat efek preventif akibat *Ulcerative Colitis* dengan menggunakan formulasi terbaik dari dari hasil pembuatan ekstrak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *True Experimental Post Test Only Control Group Design*. Dengan rancangan ini memungkinkan peneliti mengukur pengaruh perlakuan (intervensi) pada kelompok eksperimen dengn cara membandingkan kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Tetapi rancangan ini tidak memungkinkan peneliti untuk menentukan sejauh mana atau seberapa besar perubahan itu terjadi sebab tes dilakukan pada ahir perlakuan (tidak untuk menentukan data awal). Uji *in vivo* terhadap hewan coba terdiri dari atas 3 perlakuan, masing-masing kelompok berjumlah 6 ekor mencit:

- R1 = Kelompok mencit normal yang diberi pakan normal (kontrol negatif)
- R2 = Kelompok mencit UC (diinduksi DSS 2%) yang diberi pakan normal
- R3 = Kelompok mencit UC (diinduksi DSS 2%) yang diberi ekstrak bawang dayak 750 mg/kgBB dan diberi pakan normal

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Ms. Excel, untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh terhadap tiap perlakuan. Apabila hasil dari uji menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) atau DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan selang kepercayaan 5%. Untuk uji *in vivo* hasil dianalisa menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dilanjutkan dengan uji LSD untuk data yang signifikan. Data non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis test* dilanjutkan dengan

Dunn's test untuk hasil analisa yang signifikan. Proses analisa menggunakan *software R* versi 3.20 dengan paket *Isr* dan *Agricole*. Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan metode *multiple attribute* (Zeleny, 1982)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Fenol dan Flavonoid Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Hasil rerata total fenol ekstrak umbi bawang dayak akibat perlakuan rasio bahan:pelarut dan jenis pelarut berkisar antara 37,96-327,46 mg GAE/ml ekstrak. Sedangkan hasil rerata kadar flavonoid ekstrak umbi bawang dayak akibat perlakuan rasio bahan:pelarut dan jenis pelarut berkisar antara 392,57-2.955,70 mg QE/ml. Rerata total fenol dan flavonoid ekstrak umbi bawang dayak akibat perlakuan rasio bahan : pelarut dan jenis pelarut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Rasio Bahan:Pelarut dan Jenis Pelarut terhadap Rerata Total Fenol dan Total Flavonoid Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Jenis Pelarut	Perbandingan Bahan:Pelarut (g:v)	Rerata Total Fenol (mgGAE/ml ekstrak)	Rerata Total Flavonoid (mgQE/ml ekstrak)	DMRT 5%
Aquades	1:3	40,242 b	399,167 b	0,048
	1:5	43,179 c	425,110 d	0,051
	1:7	37,968 a	392,575 a	0,046
Etanol 96%	1:3	69,672 e	463,840 e	0,052
	1:5	78,819 f	533,989 f	0,052
	1:7	57,384 d	410,167 c	0,050
Heksana	1:3	290,864 h	2.702,956 h	0,053
	1:5	327,464 i	2.955,705 i	
	1:7	210,004 g	2.508,546 g	0,053

Hasil analisa ragam menyatakan bahwa penggunaan rasio bahan:pelarut dan jenis pelarut berpengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap total fenol dan flavonoid ekstrak umbi bawang dayak, demikian juga dengan interaksi antar kedua faktor tersebut.

Total fenol dan flavonoid tertinggi diperoleh pada perlakuan ekstraksi menggunakan pelarut heksana. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenolik dan flavonoid yang terdapat dalam ekstrak umbi bawang dayak lebih banyak yang bersifat non polar. Dalam penelitiannya, Insanu *et al.* (2014) menyatakan bahwa *Eleutherine americana* terdapat senyawa bioaktif kelompok naftalen, naftokuinon, dan antrakuinon. Ether (2010) menjelaskan dalam penelitiannya bahwa golongan naftalen merupakan golongan tidak larut air (*water-insoluble*). Kelarutan dalam air naftalen, naftokuinon dan antrakuinon berturut-turut yakni 31,6 mg/L (25 °C); 1,35 mg/L (25 °C); 0,35 g/100ml (25 °C) (Laguerre *et al.*, 2015).

Hasil optimum dari variabel rasio bahan:pelarut adalah 1:5. Rerata total flavonoid justru mengalami penurunan pada rasio bahan:pelarut 1:7. Hal ini dikarenakan pelarut yang sedikit kurang mampu melarutkan senyawa fenolik dan flavonoid pada bahan dengan sempurna karena melebihi titik jenuh larutan. Sedangkan, pada volume pelarut yang terlalu banyak tidak diperoleh flavonoid dengan jumlah yang tinggi karena belum optimalnya penetrasi pelarut pada bahan (Puspitasari *et al.*, 2015).

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Aktivitas antioksidan pada ekstrak umbi bawang dayak akibat adanya perbedaan jenis pelarut dan rasio bahan:pelarut berkisar antara 14,98% - 72,82%. Ekstrak umbi bawang dayak dengan kombinasi perlakuan jenis pelarut heksana dan rasio bahan:pelarut 1:5 memiliki rerata aktivitas antioksidan tertinggi (72,82%), sedangkan ekstrak umbi bawang dayak dengan aktivitas antioksidan terendah ditunjukkan pada ekstrak pada kombinasi perlakuan jenis pelarut aquades dan rasio bahan:pelarut 1:3 yaitu sebesar 14,98%. Peningkatan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh total fenol dan total flavonoid yang terekstrak dari umbi bawang dayak.

Tabel 2. Pengaruh Rasio bahan : Pelarut dan Jenis Pelarut terhadap Rerata Aktivitas Antioksidan Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Jenis Pelarut	Perbandingan Bahan: Pelarut (g:v)	Rerata Aktivitas Antioksidan (%)	DMRT 5%
Aquades	1:3	15,029 b	0,048
	1:5	15,735 c	0,050
	1:7	14,985 a	0,046
Etanol 96%	1:3	41,940 e	0,052
	1:5	42,205 f	0,052
	1:7	38,875 d	0,051
Heksana	1:3	69,584 h	0,053
	1:5	72,817 i	
	1:7	53,799 g	0,053

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penggunaan jenis pelarut, rasio bahan:pelarut dan interaksinya memberikan pengaruh nyata ($\alpha=0,05$) terhadap aktivitas antioksidan ekstrak umbi bawang dayak.

Rasio bahan:pelarut turut berperan dalam peningkatan aktivitas antioksidan pada ekstrak umbi bawang dayak. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya pengaruh nyata pada peningkatan aktivitas antioksidan akibat rasio bahan:pelarut yang digunakan.

Perlakuan terbaik berdasarkan parameter yang telah dijelaskan diperoleh pada perlakuan dengan pelarut heksana dan rasio bahan:pelarut sebesar 1:5. Perlakuan terbaik

tersebut memiliki karakteristik sebagai berikut: nilai aktivitas antioksidan 72,82%, nilai total fenol 327,464mg GAE/ml ekstrak, nilai kadar flavonoid 2.955,705mg QE/ml ekstrak.

Pengaruh Pemberian Ekstrak Terhadap Kadar Malondialdehid dan Superoksida Dismutase Kolon Mencit

Malondialdehid (MDA) merupakan produk hasil dari peroksidasi lipid. MDA merupakan produk peroksidasi lipid paling mutagenik. Sifat mutagenik MDA berkaitan dengan kemampuan MDA dalam mengikat DNA untuk menyebabkan mutasi. Kerusakan lipid yang terjadi pada kondisi *Ulcerative Colitis* yaitu dikarenakan oleh adanya ROS (*Reactive Oxygen Species*). Head and Jurenka (2003) menjelaskan bahwa ROS yang terbentuk selama *Ulcerative Colitis* merupakan dampak dari penumpukan mediator inflamasi berupa TNF- α . Semakin tinggi produksi TNF- α , maka semakin banyak produksi ROS dan semakin meningkatkan peroksidasi lipid untuk menghasilkan MDA. Sedangkan Superoksida Dismutase (SOD) merupakan salah satu antioksidan enzim yang ada di dalam tubuh. Berdasarkan Marikovsky *et al.* (2003), SOD diproduksi oleh metabolisme oksidatif selular untuk melawan superoksida menjadi hidrogen peroksida.

Rata-rata kadar MDA dan SOD pada perlakuan kontrol negatif, kontrol positif, dan ekstrak dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Dayak terhadap Kadar Malondialdehid dan Superoksida Dismutase Kolon Mencit

Perlakuan	Rerata Kadar MDA (ng/ml)	Rerata Kadar SOD Kolon (U/ml)
Kontrol Negatif	1568.58	4.67
Kontrol Positif	1708.17	2.85
Ekstrak 750 mg/ kg BB	1613.17	4.16

Kadar MDA jaringan kolon pada hasil uji *in vivo* menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$) antar kelompok kontrol negatif dan kontrol positif. Namun antara kontrol negatif dan perlakuan ekstrak 750mg/kgBB tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak umbi bawang dayak sebesar 750mg/kgBB dapat menurunkan kadar MDA hingga mendekati kadar MDA kontrol negatif.

Pada penelitian Goto *et al.* (2010) pengamatan kondisi *Ulcerative colitis* pada penggunaan DSS sebagai agen induksi yang menunjukkan bahwa pemberian DSS 2% selama 5 hari mampu meningkatkan kondisi inflamasi berupa adanya *ulcer*, infiltrasi pada mukosa dan terjadi peningkatan produksi mediator inflamasi. Namun pada penelitian tersebut tidak dilakukan analisa senyawa radikal yang terbentuk pada kolon. Trivedi dan Jena (2012) menyatakan bahwa penggunaan DSS 2% selama 7 hari mampu memberikan peningkatan MDA secara signifikan ($P < 0,001$) antar kelompok perlakuan.

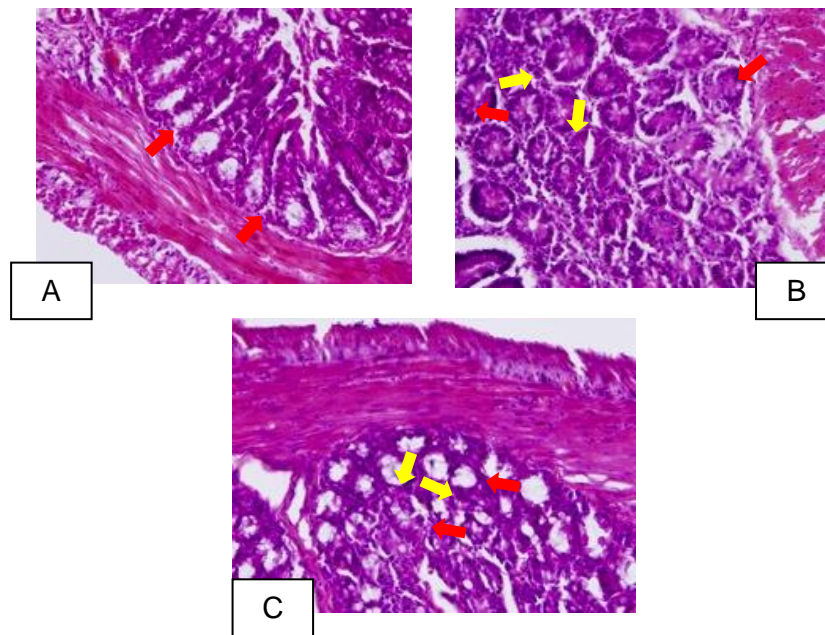
Pada Tabel 3 menunjukkan adanya perbedaan kadar SOD yang signifikan antara kontrol negatif dan kontrol positif. Namun antara kontrol negatif dan perlakuan ekstrak 750mg/kgBB tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan pemberian ekstrak umbi bawang dayak sebesar 750mg/kgBB dapat menaikkan kadar SOD hingga mendekati kadar SOD kontrol negatif. Pada penelitian sebelumnya (Prakash *et al.*, 2008; Xing, 2012), pemberian ekstrak bahan-bahan alami mampu meningkatkan kadar SOD diatas kontrol positif, namun masih dibawah kadar SOD kontrol negatif.

Pada kondisi *Ulcerative Colitis* parah, berdasarkan penelitian Xing (2012) menunjukkan adanya penurunan kadar SOD yang berbeda nyata ($P < 0.05$) pada kontrol positif, serta diikuti dengan peningkatan kadar MDA yang berbeda nyata pula. Pada Prakash *et al.* (2008) juga serupa, bahwa terjadi penurunan SOD yang signifikan ($P < 0.001$) pada kontrol positif diikuti dengan peningkatan kadar MDA yang signifikan pula ($P < 0.001$). Hasil dari penelitian tersebut dijelaskan lebih lanjut oleh Pavlick, *et al.* (2002) bahwa kondisi inflamasi pada organ pencernaan mampu menurunkan kadar SOD jaringan dikarenakan oleh adanya peningkatan ROS. Berdasarkan review Li dan Zhou (2011) juga menjelaskan bahwa penurunan SOD pada kondisi inflamasi dikarenakan adanya metabolit oksigen dan nitrogen yang reaktif dengan ditunjukkan adanya peningkatan MDA sebagai indeks adanya peroksidasi lipid.

Pengaruh Ekstrak Terhadap Mikroskopis Kolon

Pengaruh ekstrak terhadap kondisi *Ulcerative Colitis* juga dapat diamati dari perubahan penampakan mikroskopis kolon. Gaboes (2003) menjelaskan bahwa secara mikroskopis adanya inflamasi ditandai dengan peningkatan infiltrat selular pada mukosa kolon. Pada kondisi kolon normal, infiltrat dapat dilihat pada bagian atas mukosa, namun pada kondisi *Ulcerative Colitis* infiltrat akan semakin banyak pada bagian transmukosa. Infiltrat yang teramati secara mikroskopis merupakan suatu bentuk akumulasi plasma sel mendekati dasar mukosa dan diantara *crypt*, serta neutrofil pada struktur epitel meliputi dinding *crypt* dan pada kondisi *crypt* yang rusak. *Crypt* merupakan bagian berupa cekungan pada sel yang berfungsi untuk menghasilkan kelenjar-kelenjar pencernaan.

Proses pengamatan mikroskopis kolon dilakukan dengan cara skoring berdasarkan Araki (2010) berupa penampakan kolon yang meliputi hilangnya permukaan epitel atau mukosa, kerusakan *crypt* dan infiltrate pada mukosa. Skor yang diberikan berkisar 0 hingga 4 sesuai dengan tingkat keparahan kondisi mikroskopis kolon.



Gambar 1. Histopatologi Kalon (keterangan : A: Kontrol Negatif, B: Kontrol Positif, C: Perlakuan Ekstrak 750mg/kgBB. Panah kuning menunjukkan infiltrasi neutrofil pada sel inflamasi dan panah merah menunjukkan kondisi *crypt*)

Pengaruh dari pemberian ekstrak terkait dengan bioavailabilitas polifenol dalam tubuh. Berdasarkan D'Archivio *et al.* (2010), peranan senyawa bioaktif terutama polifenol untuk mencapai bagian kolon merupakan hasil dari penyerapannya pada usus halus dan hasil fermentasi kolon. Pada usus halus senyawa polifenol dihidrolisis oleh enzim hidrolase menghasilkan polifenol bentuk aglikon. Polifenol yang tidak diserap akan menuju kolon yang selanjutnya akan dihidrolisis ikatan glikosidik polifenol oleh bakteri dalam kolon menghasilkan bentuk aglikon. Bentuk aglikon mudah melewati usus untuk selanjutnya dibawa ke hati. Di dalam hati, polifenol bentuk aglikon akan mengalami modifikasi struktur kimia melalui reaksi konjugasi yaitu glukoronidasi, metilasi dan sulfatasi. Hasil metabolit ini baru kemudian dialirkan ke bagian sel atau jaringan yang membutuhkan. Reaksi konjugasi ini berjalan sangat efisien sehingga bentuk aglikon (pada beberapa flavonoid) yang mencapai sistem sirkulasi darah sangat rendah atau bahkan tidak ada. Hasil metabolit tersebut berbeda aktivitas biologisnya.

Hasil metabolit senyawa flavonoid yang mencapai sel atau jaringan akan berbeda dalam hal struktur kimia, aktivitas biologis dan sifat fungsionalnya dibandingkan dengan senyawa aslinya yang terdapat dalam bahan makanan. Kemampuan jaringan dalam menerima senyawa polifenol tidak banyak berpengaruh terhadap peningkatan konsentrasi polifenol pada aliran darah (konsumsi polifenol dengan jumlah banyak dalam waktu singkat). Namun ketika asupan polifenol dilakukan secara teratur meskipun dalam jumlah yang sedikit akan secara signifikan meningkatkan konsentrasi polifenol plasma sel

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan jenis pelarut yang berbeda terhadap kadar antioksidan umbi bawang dayak memiliki perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Dimana penggunaan pelarut heksana memiliki kadar antioksidan yang tertinggi dibandingkan dengan pelarut aquades dan etanol 96%. Pengaruh penggunaan perbandingan pelarut dan bahan terhadap kadar antioksidan umbi bawang dayak memiliki perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$). Dimana perbandingan pelarut 1:5 memiliki kadar antioksidan yang tertinggi dibandingkan dengan perbandingan 1:3 dan 1:7. Pengaruh ekstrak umbi bawang dayak dengan dosis 750mg/kgBB terhadap kondisi *Ulcerative Colitis* mampu meningkatkan kadar MDA dan meningkatkan aktivitas antioksidan enzim dismutase secara signifikan ($P < 0,05$). Pengaruh ekstrak terhadap makroskopis kolon dan skor mikroskopis menunjukkan adanya penurunan inflamasi namun tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Daim, M.M., Farouk, S.M., Madkour, F.F., Azab, S.S., 2015. Anti-Inflammatory and Immunomodulatory Effects of *Spirulina Platensis* in Comparison to *Dunaliella Salina* in Acetic Acid-Induced Rat Experimental Colitis. Immunopharmacol. Immunotoxicol. 1–14.
- Araki, 2010. Increased Apoptosis and Decreased Proliferation of Colonic Epithelium in Dextran Sulfate Sodium-Induced Colitis in Mice. Oncol. Rep. 24.
- BPOM, 2014. Kebun Tanaman Obat Badan POM RI. http://www.pom.go.id/pom/berita_aktual/data/ktobpom.pdf.
- Carvalho, A., Guedes, M., de Souza, A., Trevisan, M., Lima, A., Santos, F., Rao, V., 2007. Gastroprotective Effect of Mangiferin, a Xanthonoid from *Mangifera Indica*, against Gastric Injury Induced by Ethanol and Indomethacin in Rodents. Planta Med. 73, 1522–1522.
- Ether, M., 2010. TOXICOLOGICAL REVIEW OF ETHYLENE GLYCOL MONOBUTYL ETHER (EGBE)(CAS No. 111-76-2).
- Fadeyi, S.A., Fadeyi, O.O., Adejumo, A.A., Okoro, C., Myles, E.L., 2013. In Vitro Anticancer Screening of 24 Locally Used Nigerian Medicinal Plants. BMC Complement. Altern. Med. 13, 79.
- Febrinda, A.E., Yulina, N.D., Ridwan, E., Wrediyati, T., Astawan, M., 2014. Hyperglycemic Control and Diabetes Complication Preventive Activities of Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* L. Merr.) Bulbs Extracts in Alloxan-Diabetic Rats. Int. Food Res. J. 21, 1405–1411.

- Goto, H., Takemura, N., Ogasawara, T., Sasajima, N., Watanabe, J., Ito, H., Morita, T., Sonoyama, K., 2010. Effects of Fructo-Oligosaccharide on DSS-Induced Colitis Differ in Mice Fed Nonpurified and Purified Diets. J. Nutr. 140, 2121–2127.
- Hara, H., Maruyama, N., Yamashita, S., Hayashi, Y., Lee, K.-H., Bastow, K.F., Chairul, Marumoto, R., Imakura, Y., 1997. Elecanacin, a Novel New Naphthoquinone from the Bulb of *Eleutherine Americana*. Chem. Pharm. Bull. (Tokyo) 45, 1714–1716.
- Head, K.A., Jurenka, J.S., 2003. Inflammatory Bowel Disease Part I: Ulcerative Colitis—pathophysiology and Conventional and Alternative Treatment Options. Altern. Med. Rev. 8, 247–283.
- Ifesan, B.O., Ibrahim, D., Voravuthikunchai, S.P., 2010. Antimicrobial Activity of Crude Ethanolic Extract from *Eleutherine Americana*. J. Food Agric. Environ. 8, 1233.
- Insanu, M., Kusmardiyani, S., Hartati, R., 2014. Recent Studies on Phytochemicals and Pharmacological Effects of *Eleutherine Americana* Merr. Procedia Chem. 13, 221–228.
- Kuntorini, E.M., Astuti, M.D., 2010. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.). Sains Dan Terap. Kim. 4, 15–22.
- Laguerre, M., Bayrasy, C., Panya, A., Weiss, J., McClements, D.J., Lecomte, J., Decker, E.A., Villeneuve, P., 2015. What Makes Good Antioxidants in Lipid-Based Systems? The Next Theories Beyond the Polar Paradox. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 55, 183–201.
- Le, M.H., Do, T.T.H., Phan, V.K., Chau, V.M., Nguyen, T.H.V., Nguyen, X.N., Bui, H.T., Pham, Q.L., Bui, K.A., Kim, S.H., Hong, H.-J., Kim, S., Koh, Y.-S., Kim, Y.H., 2013. Chemical Constituents of the Rhizome of *Eleutherine Bulbosa* and Their Inhibitory Effect on the Pro-Inflammatory Cytokines Production in Lipopolysaccharide-Stimulated Bone Marrow-Derived Dendritic Cells. Bull. Korean Chem. Soc. 34, 633–636.
- Lee, D., Albenberg, L., Compher, C., Baldassano, R., Piccoli, D., Lewis, J.D., Wu, G.D., 2015. Diet in the Pathogenesis and Treatment of Inflammatory Bowel Diseases. Gastroenterology.
- Li, C., Zhou, H.-M., 2011. The Role of Manganese Superoxide Dismutase in Inflammation Defense. Enzyme Res. 2011, 1–6.
- Milackova, I., Prnova, M.S., Majekova, M., Sotnikova, R., Stasko, M., Kovacikova, L., Banerjee, S., Veverka, M., Stefek, M., 2015. 2-Chloro-1,4-Naphthoquinone Derivative of Quercetin as an Inhibitor of Aldose Reductase and Anti-Inflammatory Agent. J. Enzyme Inhib. Med. Chem. 30, 107–113.
- Prakash, A., Medhi, B., Avti, P.K., Saikia, U.N., Pandhi, P., Khanduja, K.L., 2008. Effect of Different Doses of Manuka Honey in Experimentally Induced Inflammatory Bowel Disease in Rats. Phytother. Res. 22, 1511–1519.

- Puspitasari, T., Widiyanti, S., Hartati, I., others, 2015. OPTIMASI EKSTRAKSI DAUN SURIAN (Toonana Sureni Merr) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MAE (Microwave Assisted Extraction), in: Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Fakultas Teknik.
- Saragih, B., Pasiakan, M., Saraheni, Wahyudi, D., 2014. Effect of Herbal Drink Plants Tiwai (Eleutherine Americana Merr) on Lipid Profile of Hypercholesterolemia Patients. Int. Food Res. J. 21, 1199–1203.
- Temilade, I.B.O., 2009. Effect of Eleutherine Americana Merr. Bulb Extracts on Food Poisoning Staphylococcus Aureus and Its Application in Food Systems. Prince of Songkla University.
- Trivedi, P.P., Jena, G.B., 2012. Dextran Sulfate Sodium-Induced Ulcerative Colitis Leads to Increased Hematopoiesis and Induces Both Local as Well as Systemic Genotoxicity in Mice. Mutat. Res. Toxicol. Environ. Mutagen. 744, 172–183.
- Xing, J.-F., 2012. Protective Effect of Shikimic Acid on Acetic Acid Induced Colitis in Rats. J. Med. Plants Res. 6.